



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

DAVID SEVERO DO NASCIMENTO JÚNIOR

PRODUTO EDUCACIONAL

***GeometriRA*: O APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA E SUA PROPOSTA
DIDÁTICA**

**CAMPINA GRANDE
2022**

DAVID SEVERO DO NASCIMENTO JÚNIOR

***GeometriRA*: O APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA E SUA PROPOSTA DIDÁTICA**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Cultura científica, tecnologia, informação e comunicação.

Orientador: Prof. Dr. Helber Rangel Formiga Leite de Almeida.

**CAMPINA GRANDE
2022**

N244g Nascimento Júnior, David Severo do .
GeometriRA [manuscrito] : o aplicativo de realidade
aumentada e sua proposta didática / David Severo do
Nascimento Júnior. - 2022.
14 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e
Tecnologia , 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Helber Rangel Formiga Leite de
Almeida , UFCG - Universidade Federal de Campina Grande ."

1. Realidade Aumentada. 2. Pensamento Geométrico. 3.
Ludicidade. 4. Metodologias Ativas. I. Título

21. ed. CDD 516.22

DAVID SEVERO DO NASCIMENTO JÚNIOR

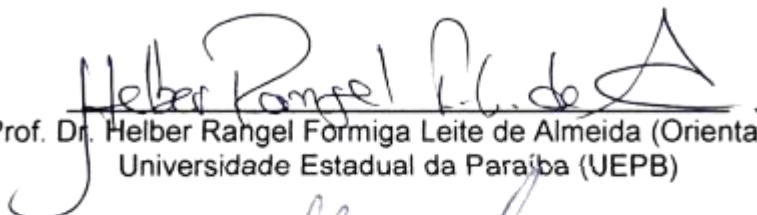
GeometriRA: O APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA E SUA PROPOSTA
DIDÁTICA

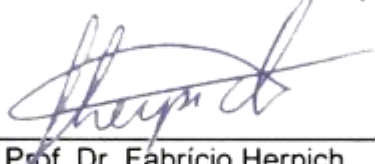
Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Cultura científica, tecnologia, informação e comunicação.

Aprovado em: 21 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Helber Rangel Formiga Leite de Almeida (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. Fabrício Herpich
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)


Prof. Dr. Roger Ruben Huanca Huanca
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – RA implementada através do aplicativo GeometriRA.....	8
Figura 2 – Processo de Gamificação do GeometriRA	9
Figura 3 – Tela de Créditos do GeometriRA.....	12

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 APLICANDO O PRODUTO	9
3 UMA SEMENTE DE INTERDISCIPLINARIDADE POR TRÁS DA PROPOSTA ...	12
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
APÊNDICE A – ARTE DE DIVULGAÇÃO DO <i>GeometriRA</i>	14
APÊNDICE B – TABELA PONTUAÇÃO <i>GeometriRA</i>	15
REFERÊNCIAS	16

1 INTRODUÇÃO

O GeometriRA¹ é um produto educacional desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, por David Severo, sob orientação do Professor Dr. Helber Rangel de Almeida.

O produto está vinculado a dissertação de mestrado intitulada *GeometriRA: PROPOSTA DIDÁTICA UNINDO REALIDADE AUMENTADA, MATERIAIS MANIPULÁVEIS, LUDICIDADE E GAMIFICAÇÃO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL*.

Trata-se de um aplicativo de Realidade Aumentada para dispositivos *Android*, e com versão experimental para *Windows* (experimental, pelo fato de que, devido a limitações de tempo durante a realização da pesquisa, não foi possível testá-la amplamente em diversos dispositivos com configurações distintas, como foi o caso da versão *Android*, podendo, portanto, ser compatível ou não com seu dispositivo).

O aplicativo associa-se a uma proposta didática, inicialmente voltada para o ensino da Matemática no 5º, 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, espera permitir uma nova perspectiva para o ensino de conteúdos relacionados a geometria, desenvolvimento da capacidade de visualização espacial, prática de equações/expressões matemáticas e por fim o desenvolvimento de habilidades sociocognitivas com a aplicação da proposta didática na íntegra.

A fundamentação é subsidiada por quatro pilares. São eles: a utilização dos materiais didáticos manipuláveis por meio da construção de representações de sólidos geométricos; a tecnologia, através da criação de um aplicativo de Realidade Aumentada (RA); a ludicidade proveniente de uma proposta de jogo e a gamificação como metodologia ativa capaz de mediar cada etapa para a aplicação da proposta.

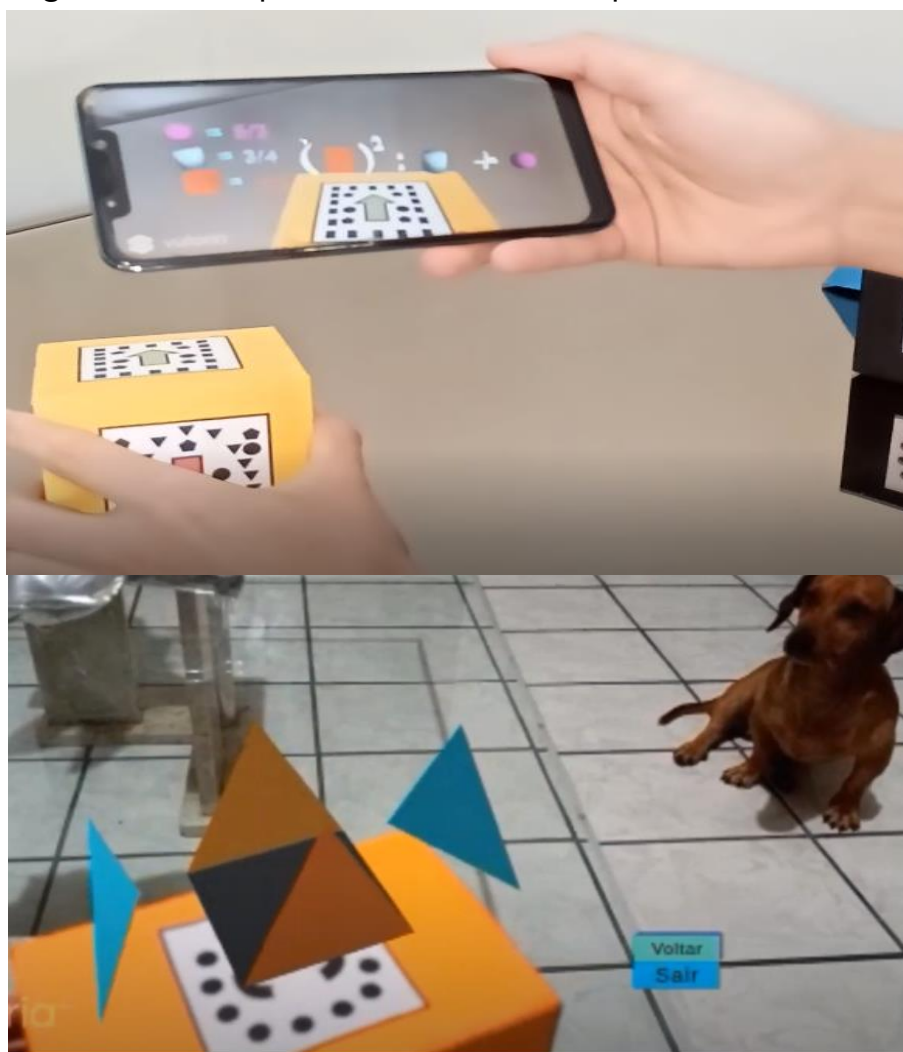
Utilizando os elementos mencionados espera-se que este produto possa ser capaz de contribuir com o desenvolvimento do pensamento geométrico nos contextos em que for utilizado, bem como possa trabalhar aspectos sociais e cognitivos através de suas animações em RA e de sua proposta interdisciplinar que busca apresentar de

¹ Link para as versões *Windows* e *Android* do aplicativo:
<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/717884>

forma lúdica algumas noções a respeito dos três poderes que regem nossa sociedade, Executivo, Legislativo e Judiciário.

Na Figura 1, é possível observar o aplicativo em versão *Android* em funcionamento junto à representação de um sólido construído em material didático manipulável.

Figura 1 – RA implementada através do aplicativo *GeometriRA*



Fonte: AUTOR.

Apresentados os aspectos introdutórios, o próximo passo é demonstrar uma proposta de aplicação do produto, salientando, porém, que esta proposta não é taxativa, podendo o docente optar por realizar adaptações conforme seu planejamento.

2 APLICANDO O PRODUTO

O produto educacional em tela, embora inicialmente pensado para se aplicar no ensino fundamental (5^o, 6^o e 7^o anos) ao longo da pesquisa desenvolvida com o intuito de investigar suas possibilidades didáticas com docentes e futuros docentes, acabou se demonstrando versátil e capaz de ser utilizado em contextos diferenciados daqueles pensados inicialmente.

Dito isso, reforçamos mais uma vez: a proposta didática aqui apresentada é apenas uma das formas em que o *GeometriRA* pode ser utilizado, podendo sofrer adaptações relacionadas a realidade de cada docente que deseje se valer das potencialidades didática da sua utilização.

Para utilizar a proposta na íntegra, sugere-se que seja realizada através dos quatro bimestres letivos, com cada uma das fases e as reflexões pertinentes a ela sendo realizadas conforme o processo de gamificação estrutural evidenciado a seguir:

Figura 2 – Processo de Gamificação do GeometriRA



Fonte: AUTOR.

Essencialmente, a aplicação da PDG será dividida em 4 fases: a primeira fase consiste em construir, recomenda-se desde o início a divisão da sala em três grupos balanceados (dividir os discentes com mais conhecimento em matemática entre os grupos) que deverão trabalhar juntos do início ao fim do processo. É importante, desde já, estabelecer uma dinâmica de cooperação entre os integrantes.

Em seguida, cada grupo deve construir um dos três objetos propostos com material concreto, a responsabilidade dos integrantes vai desde a construção até a demonstração dos conceitos geométricos que podem ser visualizados e percebidos durante o processo. Essa etapa pode ser síncrona, assíncrona ou híbrida a depender do planejamento do professor.

A segunda fase terá como objetivo engajar os discentes ainda mais na proposta, demonstrando como eles utilizarão os objetos através da tecnologia de RA, a função dos marcadores no processo, considerando que cada marcador foi concebido especialmente para aguçar conceitos geométricos diversos que podem e devem ser explorados tanto pelos alunos quanto pelo professor durante essa fase.

Além disso, ao longo da transmissão formal dos conteúdos de geometria de cada uma das séries, recomenda-se que o professor já pode fazer uso dos objetos digitais de aprendizagem presentes no aplicativo, seja em ocasiões presenciais ou em casa, dessa forma os discentes vão se familiarizando e compreendendo cada um deles.

Na fase três será realizada a proposta do jogo, na qual os alunos poderão colocar em prática tudo o que aprenderam durante as etapas anteriores de forma lúdica, com socialização e competição saudável.

Ainda nessa fase, será possível praticar a parte algébrica através da resolução de expressões e/ou equações matemáticas a depender da série letiva em que a proposta esteja sendo trabalhada, o resultado desses cálculos representarão a contabilização dos pontos a cada rodada do jogo.

A quarta fase consiste em avaliar os impactos da atividade tanto no aprendizado, quanto em outros pontos que possam destacar os aspectos positivos e negativos capazes de viabilizar a melhoria da PDG.

Ainda, é possível utilizar no início do ano o jogo como forma de revisão dos conteúdos anteriores, permitindo ao professor ter uma ferramenta capaz de realizar diagnósticos dos conhecimentos prévios da turma no princípio do ano letivo.

O aplicativo ainda pode ser utilizado de forma avulsa, para se valer de suas animações em RA conforme o docente enxergar que pode contribuir didaticamente para o nível em que estiver trabalhando.

No Quadro 1 são apresentados vídeos referentes ao material instrucional do *GeometriRA* explicados cada passo das fases envolvidas na aplicação de sua proposta didática:

Quadro 1 – Vídeos Instrucionais da PDG

Tabela dos Vídeos Instrucionais do <i>GeometriRA</i>			
Título	Link	Duração	Fase associada no processo de gamificação
GeometriRA - Construção Sólidos Geométricos (Vídeo 1)	https://www.youtube.com/watch?v=KEZoxOfbtE0&list=PL9CNA0Zq89ohmAyj_bC6YsfAxubt3IjzJ&index=2	17min 19seg	Fase 1: Construir + Fase 2: Estudar
GeometriRA - O jogo (Vídeo 2)	https://www.youtube.com/watch?v=MSialZ2awFw&list=PL9CNA0Zq89ohmAyj_bC6YsfAxubt3IjzJ&index=3	9min 28seg	Fase 2: Estudar + Fase 3: Jogar
GeometriRA – Fator Interdisciplinar (Vídeo 3)	https://www.youtube.com/watch?v=hD1j6RAD40&list=PL9CNA0Zq89ohmAyj_bC6YsfAxubt3IjzJ&index=4	3min 34seg	Fase 2: Estudar + Fase 3: Jogar + Fase 4: Avaliar
GeometriRA - O Aplicativo e o Processo Didático (Vídeo 4)	https://www.youtube.com/watch?v=fPEnkAJ6qsl&list=PL9CNA0Zq89ohmAyj_bC6YsfAxubt3IjzJ&index=4	21min 47seg	

Fonte: AUTOR.

Salienta-se que os vídeos do material instrucional, assim como informações sobre os autores, podem ser acessados através da tela de créditos presente no aplicativo, como demonstra a figura a seguir:

Figura 3 – Tela de Créditos do GeometriRA



Fonte: AUTOR.

3 UMA SEMENTE DE INTERDISCIPLINARIDADE POR TRÁS DA PROPOSTA

A proposta didática envolvendo o *GeometriRA* ainda apresenta um fator interdisciplinar por trás da função dos objetos construídos pelos discentes na primeira etapa de sua aplicação, que, se bem desenvolvido em um momento futuro, pode vir a tornar essa uma proposta interdisciplinar. Em essência, cada objeto desempenha na atividade um papel similar ao de um dos três poderes (Executivo, Judiciário e Legislativo) em nossa sociedade.

O paralelepípedo, ao permitir que o grupo apresente em benefício do aprendizado da turma, está cumprindo a missão do executivo que é administrar conforme o interesse do povo; a pirâmide, ao escolher a regra de pontuação da rodada que condicionará todos os grupos, cumpre o papel do legislativo que é criar as leis; por fim, o grupo do prisma triangular, ao julgar o desempenho do grupo que realizou a apresentação com base na regra estabelecida pelo grupo da pirâmide, estará exercendo a função do judiciário, o qual aplica as leis aos casos concretos.

Com essa reflexão a respeito da função dos objetos no jogo e a associação aos três poderes que regem nossa sociedade, espera-se que os discentes não apenas aprendam geometria e pratiquem expressões/equações matemáticas, mas também possam aprender e pensar um pouco sobre a função dos poderes que devem agir de

maneira harmônica em benefício de todos, a partir disso os discentes podem criar mais consciência do seu papel de atores na promoção de transformações sociais.

O vídeo 3 do material instrucional tem por finalidade apresentar uma maneira pela qual o docente pode realizar essa explicação em comparação com as características do triângulo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste documento foi apresentado de forma sintética as etapas necessárias para aplicação da proposta didática do *GeometriRA*. Podem ser observados, na dissertação que originou este produto educacional, maiores detalhes relacionados ao desenvolvimento, à pesquisa realizada com sua aplicação no âmbito da formação de professores, bem como sua utilização em turmas de 6º e 7º ano do Ensino Básico.

Espera-se que ele possa cumprir uma função educacional e social para melhoria da educação brasileira que é um importante caminho para os progressos almejados pelo povo do nosso país.

Nos apêndices, além de uma arte de divulgação do produto, temos uma tabela que tem a função de auxiliar o professor durante a aplicação do jogo com a turma, possibilitando ao mesmo ter maior controle dos dados a cada rodada.

APÊNDICE A – ARTE DE DIVULGAÇÃO DO *GeometriRA*

APRENDER GEOMETRIA PODE SER MAIS DIVERTIDO!



MONTE E APRENDA MAIS SOBRE OS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS



INTERAJA COM AS ANIMAÇÕES EM REALIDADE AUMENTADA!



JOGUE E SOCIALIZE COM SEUS AMIGOS!



DESENVOLVA HABILIDADES SOCIOCÓGNITIVAS!



Baixe o app aqui:



UEPB
PPGECM

APÊNDICE B – TABELA PONTUAÇÃO *GeometriRA*

Aplicação do Jogo: GeometriRA			
Rodada 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Objeto			
Ecolha do grupo			
Expressão/Equação			
Rodada2	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Objeto			
Ecolha do grupo			
Expressão/Equação			
Rodada 3	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Objeto			
Ecolha do grupo			
Expressão/Equação			
Rodada 4	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Objeto			
Ecolha do grupo			
Expressão/Equação			
Rodada 5	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Objeto			
Ecolha do grupo			
Expressão/Equação			
Rodada 6	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Objeto			
Ecolha do grupo			
Expressão/Equação			
Apuração	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Resolução 1			
Resolução 2			
Pontuação Extra (Professor escolhe melhor grupo durante atividade - 1 ponto)			
Resultado			

Pontuações Extras	Valor	Vencedor	
Melhor Pirâmide	1 ponto		
Melhor Prisma Triangular	1 ponto		
Melhor Paralelepípedo	1 ponto		
Nome mais criativo	1 ponto		
Melhor Apresentação sobre a representação do sólido construído	1 ponto		
Melhor apresentação sobre os objetos digitais do GeometriRA	1 ponto		

REFERÊNCIAS

NASCIMENTO JUNIOR, D. S. N. **GeometriRA: proposta didática unindo realidade aumentada, materiais manipuláveis, ludicidade e gamificação para o ensino fundamental**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande: 2022.